

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-060017

(43)Date of publication of application : 23.05.1981

(51)Int.Cl.

H01L 21/30

(21)Application number : 54-133420

(71)Applicant : JEOL LTD

(22)Date of filing : 16.10.1979

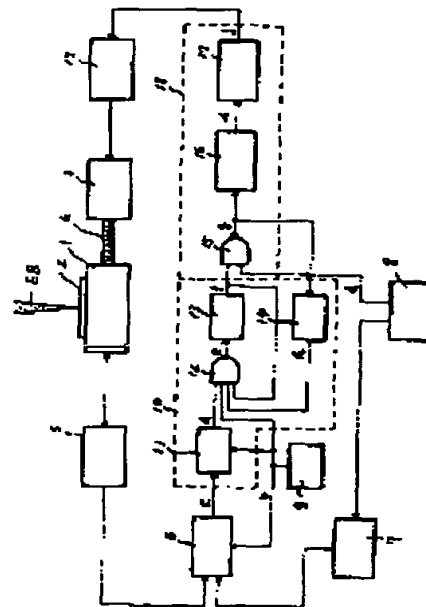
(72)Inventor : SUZUKI TOMEIO

## (54) CONTROL DEVICE FOR SAMPLE TRANSFERENCE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make a sample to be transferred quickly when a sample-holding stage is made to be transferred by a pulse motor by a method wherein when the transferring speed become lower than a set point, the pulse motor is made to restart from a low speed or from the stop condition.

CONSTITUTION: When a sample 2 is to be exposed to an electron beam, etc., by transferring a sample-holding stage 1 by a pulse motor 3, the transferring speed of the stage 1 is measured with a length measuring device 5 of a laser interference meter, a downcounter 6, etc. The output is inputted to a pulse-interval discriminating circuit 10 consisting of a retrigger one-shot circuit 11, an and-gate 12, one-shot circuits 13, 14. When the speed becomes lower than the value being set up in a register 7, the output of the circuit 10 is inputted to a speed controlling circuit 18 to make the pulse motor 3 once to be in a decelerated condition, and the motor is made to restart from the stop condition or from a low speed condition. By this way, quick transferring of the sample can be attained even while the motor is operating in an abnormal condition.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—60017

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号  
6741—5F

⑯ 公開 昭和56年(1981)5月23日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 4 頁)

⑰ 試料移動制御装置

昭島市中神町1418番地日本電子株式会社内

⑰ 特 願 昭54—133420

⑱ 出 願 人 日本電子株式会社

⑲ 出 願 昭54(1979)10月16日

昭島市中神町1418番地

⑳ 発 明 者 鈴木留夫

明 細 書

発 明 の 名 称

試料移動制御装置

特許請求の範囲

試料を保持したステージをパルスモータを駆動源として移動する装置において、該ステージの移動速度に対応する信号を得る手段、ステージの移動速度が設定下限値以下になったことを検出する回路及び該ステージが下限値以下の移動速度になったとき、前記パルスモータを低速又は停止状態から再起動させるように制御する回路を備えていることを特徴とする試料移動制御装置。

発明の詳細な説明

本発明は電子線露光装置等に用いて有効な試料移動制御装置に関するものである。

例えば直接描画を行う電子線露光装置においては、半導体ウエハ上へパターンを描くために、該ウエハを露光プログラムに従って、機械的に、高精度で且つ高速に移動させることが必要である。このためにステージの駆動源としては制御のしや

すいパルスモータが使用されている。所がこのパルスモータは電氣的ノイズ(パルスのノイズ)や急激な機械的負荷の変動等により変動を来し、回転速度が急激に低下したり、回転が停止してしまふことがしばしば起こる。斯る問題を除去するために従来は、ステージの所定移動領域(例えば全移動領域)に要する時間をソフトの感いはハード的に与え、その時間内に移動完了信号が得られない場合に異常であると判定し、移動速度の変更や移動の停止を行つている。しかし乍ら、この様な方法では、所定時間経過しなければ異常事態の発生が検出できず、移動に長時間を要することになる。

本発明は以上の欠点を解決するもので、以下図面に基づき詳説する。

第1図は本発明の一実施例を示すブロック図で、1はウエハ等の試料2を保持したステージで、パルスモータ3に連結した駆動軸4によつて電子線5と直角を面内で移動せられる。5はレーザ干渉計等の測長装置で、ステージ1の一定移動量

毎にパルス信号を発生し、カウンタ(ダウンカウンタ)6のダウン入力に導入する。該カウンタにはレジスタ7が接続されており、このレジスタに外部コントローラ8より移動速度の下限值に対応する数値を設定しておく。9は基準パルス発生器で、第2図(4)に示す如き一定間隔のパルスを発生し、カウンタ6にセット信号として送られている。而してこの基準パルスがカウンタ6に送られると該カウンタはレジスタ7に設定された値を読みとり、この読み取った値を減算値からのパルスでダウンカウントする。そして、カウント値が零になつたとき第2図(4)の如きパルス信号が発生する。このダウンカウント値が零になるまでの期間は、ステージの定常走行(高速走行)時には基準パルス間隔より短くなるように設定されている。前記カウンタ6の出力はパルス間隔判定回路10の再トリガワンショット回路11に送られる。この判定回路11の外にアンドゲート12、ワンショット回路13及び14から構成されている。前記再トリガワンショット回路11には基準パルス発

(3)

生基準パルス(4)、ワンショット回路13の出力信号(4)及び14の出力信号(4)が送られている。ワンショット回路13の出力はアンドゲートの出力がないとき高レベルを維持するように設定されているので、第2図に於いて(4)に示す如くコントローラ8より高レベルの起動信号をナンドゲート15に送ると該ゲートの出力信号(4)は低レベルに落ちる。それによつて、ワンショット回路14の出力信号は $\delta_1$ の如く一定期間(加速に要する期間よりわずかに長い期間)低レベルになる。従つて、この期間中に基準パルス( $\delta_2$ )と再トリガワンショット11の出力パルスとが重つて生じても、アンドゲート12からは出力が現れず、異常として判定されない。次に一定期間が過ぎ高速安定走行になるとワンショット回路14の出力信号(4)は高レベルになるため、異常が発生し、基準パルス $\delta_2$ と再トリガワンショット11の出力パルス $\delta_1$ が重つた期間だけアンドゲート12に $\phi_1$ で示す出力が生ずる。この出力パルスによりワンショット回路13は第2図f<sub>1</sub>に示す如く一定期間(減

(5)

速器9からの(4)に示すパルス信号が送られており、この基準パルスの立下りで立上り、カウンタ6の出力パルスの立下りで立下るパルス信号を出力する。そして、カウンタ6の出力パルスが到来する前に次の基準パルスが入力した場合、該基準パルスの立下りで再トリガされる、高レベルを保持する。第2図(4)が回路11の出力を示し、 $\delta_1$ の基準パルスにより $\delta_1$ の如く立上り、更にこの時期は初期状態初期状態でステージが低速であるため $\delta_2$ 発生前にカウンタ6の出力 $c_1$ の信号が生じないので $\delta_2$ により再トリガされる。そして、 $c_1$ が到来すると立下る。パルス $\delta_2$ により立上り、 $c_2$ により立下り、更に $\delta_4$ で立上り、 $\delta_5$ で再トリガされ、 $c_3$ により立下つている。この $\delta_5$ の再トリガは減速を意味している。従つて、判定回路10は、加速、減速時以外に於いて、基準パルス(4)により2度のトリガがあつたかどうかを検出するものである。

再トリガワンショット回路11の出力(4)はアンドゲート12に送られる。このアンドゲートには他

(4)

速に要する期間)低レベルとなる。その結果ナンドゲート15の出力信号(4)は $\tau_1$ の如くその期間のみ高レベルとなる。ワンショット回路14は $\tau_2$ の立下りで再び起動され $\delta_2$ の如く低レベルとなる。この $\delta_2$ の期間中に再加速が行われる。前記ナンドゲート15と積分器(16と電圧-電流変換器)17とにより、速度制御回路18が構成されている。ナンドゲート15の出力(4)は積分器に導入され、低レベルで充電、高レベルで放電される。そして積分が飽和するまでの期間がステージの加速期間に相当し、放電が完了又は一定レベルまで低下する期間がステージの減速期間に相当する。第2図iは積分器の出力信号を示し、外部コントローラ8による起動と同時に上昇し、一定期間後一定レベルを維持する。そして異常を示すパルス $\phi_1$ の検出により、下降し、ワンショット回路13の出力の回復をまつて再び上昇する。この上昇の期間はワンショット回路の出力が $\delta_2$ の如く低レベルであるため、基準パルス $\delta_1$ と再トリガワンショット回路11の出力パルス $\delta_4$ が重つていてもアンド回

(6)

路12の出力は現われず、異常としての検出は行われない。

積分器16の出力信号(i)はV/F変換器17に送られ、第2図(j)に示す如く電圧値に応じた周波数をもつパルス信号に変換され、パルスモータ3の駆動回路19に送られる。従つて、ステージ1は回路17からのパルス周波数に対応した速度で移動されることになる。

以上の如き構成によれば、基準パルス(d)値のカウンタ6のダウンカウント出力が得られないとき、ステージの移動が停止し、又は極端に遅くなつたと判断し、その時点でパルスモータ3を一旦減速状態にして、停止状態又は低速状態から再起動するようになしてあるため、パルスモータが変調を来した都度、修復できるので、長時間ステージが停止するようなことがなくなり、迅速な試料移動が達成できる。

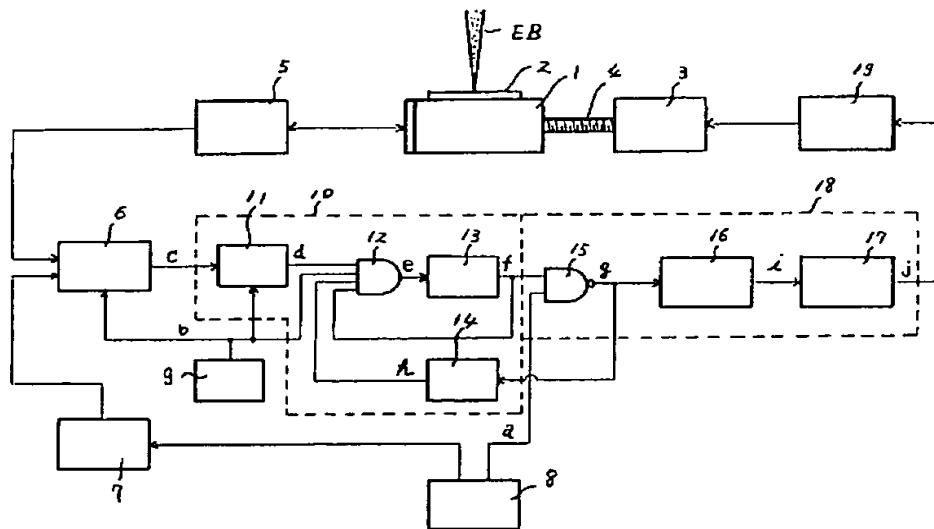
尚上記は本発明の例示であり主旨に反せざる限り如何様な変更も可能である。例えば、速度の検出において、カウンタ6を用い、レジスタ7にセ

ットされた値を測定装置5からの信号で、ダウンカウントするようにしたが、この様な方式ではなく測定装置からのパルスの周波数を計測し、その周波数が設定値以下になつたとき、速度制御回路18を制御するようにしても良い。

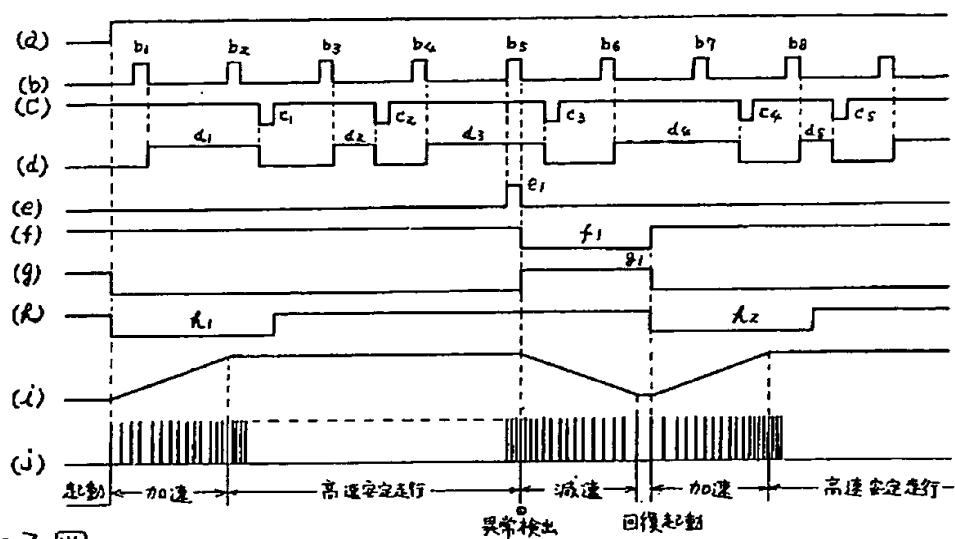
図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すブロック線図、第2図は各回路の出力信号を示す図である。

1：試料ステージ、2：試料、3：パルスモータ、5：測定装置、6：ダウンカウンタ、7：レジスタ、8：外部コントローラ、9：基準パルス発生器、10：パルス間隔判定回路、11：再トリガワンショット回路、12：アンドゲート、13及び14：ワンショット回路、15：ナンドゲート、16：積分器、17：電圧-周波数変換器、18：速度制御回路、19：パルスモータ駆動回路。



第1図



才乙図